

日 本 国 特 許  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月 6日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-228376

[ ST.10/C ]:

[ JP 2002-228376 ]

出 願 人

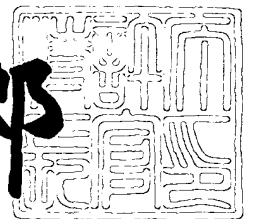
Applicant(s):

三菱電機株式会社

2002年 9月13日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2002-3071020

【書類名】 特許願

【整理番号】 539510JP01

【提出日】 平成14年 8月 6日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H02B 13/02  
H02B 13/075

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会  
社内

【氏名】 阿部 公輔

【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100057874

【弁理士】

【氏名又は名称】 曾我 道照

【選任した代理人】

【識別番号】 100110423

【弁理士】

【氏名又は名称】 曾我 道治

【選任した代理人】

【識別番号】 100071629

【弁理士】

【氏名又は名称】 池谷 豊

【選任した代理人】

【識別番号】 100084010

【弁理士】

【氏名又は名称】 古川 秀利

【選任した代理人】

【識別番号】 100094695

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 憲七

【選任した代理人】

【識別番号】 100111648

【弁理士】

【氏名又は名称】 梶並 順

【選任した代理人】

【識別番号】 100109287

【弁理士】

【氏名又は名称】 白石 泰三

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 000181

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 複合形ガス絶縁開閉装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 軸心方向を略水平にして配置される円筒状のタンクと、開閉動作方向を上記タンクの軸心方向に略一致させて該タンク内に配設された遮断器と、上記タンク内の上記遮断器の両側にそれぞれ配設され、該遮断器に電氣的に接続された断路器と、上記遮断器と上記断路器との間に電氣的に接続された接地開閉器とを有し、電気絶縁ガスが上記タンク内に充填封入されている複数のユニットを備え、

上記複数のユニットが上記タンクの軸心を略一致させて 1 列に配列され、かつ、互いに電氣的に接続されて、単線結線図単位を構成していることを特徴とする複合形ガス絶縁開閉装置。

【請求項 2】 上記複数のユニットの少なくとも 1 組の隣接する上記ユニットが、該ユニットの長さ分離れて配列されていることを特徴とする請求項 1 記載の複合形ガス絶縁開閉装置。

【請求項 3】 上記ユニットの長さ分離れて配列されている組の上記ユニットの上記タンク間がガス絶縁母線の容器を介して気密に連結され、上記ユニットの長さ分離れて配列されている組の上記ユニットの相対する上記断路器間が該ガス絶縁母線の導体線を介して電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 2 記載の複合形ガス絶縁開閉装置。

【請求項 4】 ブッシングが上記ユニットの長さ分離れて配列されている組の上記ユニットのそれぞれの上記タンクの相対する上記断路器の上部に設けられ、上記ユニットの長さ分離れて配列されている組の上記ユニットの相対する上記断路器間が上記両ブッシングに掛け渡された架空電線路を介して電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 2 記載の複合形ガス絶縁開閉装置。

【請求項 5】 上記ユニットの上記タンクは、絶縁スペーサにより軸心方向に 3 つのガス区画に画成され、上記遮断器が中央に位置する上記ガス区画内に配設され、上記断路器が両側に位置する上記ガス区画内にそれぞれ配設されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかの 1 項に記載の複合形ガス絶

縁開閉装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、遮断器、断路器、接地開閉器等を単一のタンク内のガス区画化されたガス区画に一括収納してなるユニットを直列に配置・接続して単線結線図単位を構成した複合形ガス絶縁開閉装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

送電線路および母線が架空線で構成される変電設備の開閉機器部分を構成する1-1/2遮断器方式のガス絶縁開閉装置が、例えば特開平11-69532号公報に記載されている。

【0003】

図13は例えば特開平11-69532号公報に記載された1-1/2遮断器方式（以下、CB方式と称する）の従来のガス絶縁開閉装置の構成を説明する図であり、図13の（a）はその平面図を、図13の（b）はその正面図を示している。

図13において、3台の遮断器1が直線状に配置され、変流器10が各遮断器1の両端に接続され、断路器9および点検用接地開閉器8が各変流器10に接続されている。線路側ブッシングケース11が断路器9間にそれぞれ配置され、送電線路あるいは変圧器等の回路に接続される線路側ブッシング2が各線路側ブッシングケース11に取り付けられている。また、母線側ブッシングケース12が両側の断路器9の外側にそれぞれ配置され、主母線に接続される母線側ブッシング3が各母線側ブッシングケース12に取り付けられている。また、線路側接地開閉器6が線路側ブッシング2と断路器9との間に接続され、避雷器4および避雷器用断路器5が線路側ブッシング2に接続され、母線側接地開閉器7が母線ブッシング3側に接続されている。さらに、接続母線13が線路側ブッシングケース11と遮断器1との間の一方に付加され、ガス絶縁形計器用変圧器14が接続母線13の下方に設けられている。

## 【 0 0 0 4 】

このように、従来のガス絶縁開閉装置は、遮断器 1、断路器 9、接地開閉器 6、7、8 等の各電気機器を組み合わせて単線結線図単位の電気回路を構成している。そして、遮断器 1、断路器 9、接地開閉器 6、7、8 等の各電気機器は、それぞれ単独のタンク内に配設され、絶縁スペースが各タンク間に設けられている。

## 【 0 0 0 5 】

## 【発明が解決しようとする課題】

従来のガス絶縁開閉装置は、以上のように構成されているので、電気機器を収納するタンクが多くなるとともに、絶縁スペースが各タンク間に設けられ、小型化および低価格化が図れないという課題があった。

また、変電所や発電所等の電気所を新設あるいは増設する際には、遮断器 1、断路器 9、各接地開閉器等をそれぞれ収納したタンクを現地に搬入し、各電気機器間の距離を十分とるようにタンクを敷地に配置・接続し、さらに線路側および母線側ブッシングを取り付けることになるので、据え付け面積が拡大し、据え付け作業量が増大し、さらには据え付け期間が長期化してしまうという課題もあった。

## 【 0 0 0 6 】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、複数の電気機器を単一タンク内に一括収納してユニット化し、複数のユニットを直列に配置・接続して単線結線図単位の電気回路を構成するようにし、電気機器を収納するタンク個数の削減を図って、小型化および低価格化を実現できるとともに、電気所の新設や増設工事における現地据え付け作業量を低減し、据え付け期間を短縮できる複合形ガス絶縁開閉装置を得ることを目的とする。

## 【 0 0 0 7 】

## 【課題を解決するための手段】

この発明に係る複合形ガス絶縁開閉装置は、軸心方向を略水平にして配置される円筒状のタンクと、開閉動作方向を上記タンクの軸心方向に略一致させて該タンク内に配設された遮断器と、上記タンク内の上記遮断器の両側にそれぞれ配設

さ、該遮断器に電氣的に接続された断路器と、上記遮断器と上記断路器との間に電氣的に接続された接地開閉器とを有し、電気絶縁ガスが上記タンク内に充填封入されている複数のユニットを備え、上記複数のユニットが上記タンクの軸心を略一致させて1列に配列され、かつ、互いに電氣的に接続されて、単線結線図単位を構成しているものである。

【0008】

また、上記複数のユニットの少なくとも1組の隣接する上記ユニットが、該ユニットの長さ分離れて配列されているものである。

【0009】

また、上記ユニットの長さ分離れて配列されている組の上記ユニットの上記タンク間がガス絶縁母線の容器を介して気密に連結され、上記ユニットの長さ分離れて配列されている組の上記ユニットの相対する上記断路器間が該ガス絶縁母線の導体線を介して電氣的に接続されているものである。

【0010】

また、ブッシングが上記ユニットの長さ分離れて配列されている組の上記ユニットのそれぞれの上記タンクの相対する上記断路器の上部に設けられ、上記ユニットの長さ分離れて配列されている組の上記ユニットの相対する上記断路器間が上記両ブッシングに掛け渡された架空電線路を介して電氣的に接続されているものである。

【0011】

また、上記ユニットの上記タンクは、絶縁スペーサにより軸心方向に3つのガス区画に画成され、上記遮断器が中央に位置する上記ガス区画内に配設され、上記断路器が両側に位置する上記ガス区画内にそれぞれ配設されているものである。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態を図について説明する。

実施の形態1.

図1および図2はそれぞれこの発明の実施の形態1に係る複合形ガス絶縁開閉

装置を構成する標準ユニット T B 2 および T B 1 1 を示す断面図、図 3 はこの発明の実施の形態 1 に係る 1 - 1 / 2 C B 方式の単線結線図単位を示す電気回路図、図 4 はこの発明の実施の形態 1 に係る 1 - 1 / 2 C B 方式の単線結線図単位を構成する複合形ガス絶縁開閉装置の機器構成図である。

#### 【 0 0 1 3 】

標準ユニット T B 2 は、図 1 に示されるように、遮断器 2 1、第 1 および第 2 断路器 2 2、2 3、接地開閉器 2 5 等の電気機器が単一のタンク 2 0 内に収納されて構成されている。

タンク 2 0 は、鉄製で、真っ直ぐな円筒状に形成され、その軸心を略水平にして配置されている。このタンク 2 0 は、端フランジ 2 0 a が両端に取り付けられて内部を気密にされ、円錐形絶縁スペース 2 8 により 3 つのガス区画 3 3 a、3 3 b、3 3 c に画成され、電気絶縁ガスである六弗化硫黄ガスが各ガス区画 3 3 a、3 3 b、3 3 c に所定の圧力で封入されている。そして、枝管部 2 0 b が左右のガス区画 3 3 a、3 3 c のそれぞれに臨むようにタンク 2 0 に設けられ、さらにハンドホール 2 0 c が中央のガス区画 3 3 b に臨むようにタンク 2 0 に設けられている。また、ブッシング 2 4 がタンク 2 0 の枝管部 2 0 b のそれぞれに取り付けられている。

#### 【 0 0 1 4 】

遮断器 2 1 は、消弧室 2 1 E、導体 2 1 a、機構部 2 1 b、支持絶縁筒 2 1 c、操作装置 2 1 d 等から構成されている。この遮断器 2 1 は、支持絶縁筒 2 1 c によりタンク 2 0 に支持されて、消弧室 2 1 E の開閉動作方向をタンク 2 0 の軸心方向に略一致させてタンク 2 0 の中央のガス区画 3 3 b 内に配設されている。また、消弧室 2 1 E 側の導体 2 1 a および機構部 2 1 b 側の導体 2 1 a がそれぞれ円錐形絶縁スペース 2 8 に支持されている。

#### 【 0 0 1 5 】

第 1 断路器 2 2 は、可動接触子部 2 2 a と固定接触子部 2 2 b とからなり、その開閉方向をタンク 2 0 の軸心方向に略一致させて、可動接触子部 2 2 a 側の極が導体 2 1 a に接続されて、タンク 2 0 の図 1 左右の両ガス区画 3 3 a、3 3 c 内にそれぞれ配設されている。そして、遮断器 2 1 および第 1 断路器 2 2 は、タ



ンク 2 0 内にほぼ直線状に配列されている。

第 2 断路器 2 3 は、可動接触子部 2 3 a と固定接触子部 2 3 b とからなり、その開閉方向をタンク 2 0 の軸心方向と直交する方向（図 1 中上下方向）として、可動接触子部 2 3 a 側の極が第 1 断路器 2 2 の固定接触子部 2 2 b 側の極に接続されて、タンク 2 0 の図 1 左右の両ガス区画 3 3 a、3 3 c 内にそれぞれ配設されている。この第 2 断路器 2 3 は、枝管部 2 0 b の下部に位置し、各固定接触子部 2 3 b 側の極がブッシング 2 4 の導体 2 4 a にそれぞれ接続されている。

【 0 0 1 6 】

第 1 および第 2 断路器 2 2、2 3 の可動接触子部 2 2 a、2 3 a 側の極がそれぞれ接地開閉器 2 5 の固定接触子部を兼ねている。そして、接地開閉器 2 5 が、その可動接触子部（図示せず）を第 1 および第 2 断路器 2 2、2 3 の可動接触子部 2 2 a、2 3 a 側の極に接触させて接地しうるように、配設されている。また、変流器 2 6 が、タンク 2 0 内の消弧室 2 1 E の両側に設けられている。さらに、電圧変成器 2 7 が、第 2 断路器 2 3 の固定接触子部 2 3 b 側の極に接続されてタンク 2 0 内に配設され、線路電圧を計測できるようになっている。

【 0 0 1 7 】

また、標準ユニット T B 1 1 は、図 2 に示されるように、遮断器 2 1、第 1 および第 2 断路器 2 2、2 3、接地開閉器 2 5 等の電気機器が単一のタンク 2 0 A 内に収納されて構成されている。

タンク 2 0 A は、鉄製で、真っ直ぐな円筒状に形成され、その軸心を略水平にして配置されている。このタンク 2 0 A は、端フランジ 2 0 a が両端に取り付けられて内部を気密にされ、円錐形絶縁スペース 2 8 により 3 つのガス区画 3 3 a、3 3 b、3 3 c に画成され、電気絶縁ガスである六弗化硫黄ガスが各ガス区画 3 3 a、3 3 b、3 3 c に所定の圧力で封入されている。そして、枝管部 2 0 b が左のガス区画 3 3 a に臨むようにタンク 2 0 A に設けられ、さらにハンドホール 2 0 c が中央のガス区画 3 3 b に臨むようにタンク 2 0 A に設けられている。また、ブッシング 2 4 がタンク 2 0 A の枝管部 2 0 b に取り付けられている。

【 0 0 1 8 】

そして、遮断器 1 2 が、支持絶縁筒 2 1 c によりタンク 2 0 A に支持されて、

消弧室 2 1 E の開閉動作方向をタンク 2 0 A の軸心方向に略一致させてタンク 2 0 A の中央のガス区画 3 3 b 内に配設されている。消弧室 2 1 E 側の導体 2 1 a および機構部 2 1 b 側の導体 2 1 a がそれぞれ円錐形絶縁スペーサ 2 8 に支持されている。

また、第 1 断路器 2 2 が、その開閉方向をタンク 2 0 A の軸心方向に略一致させて、可動接触子部 2 2 a 側の極が導体 2 1 a に接続されて、タンク 2 0 A の図 2 右のガス区画 3 3 c 内に配設されている。さらに、第 2 断路器 2 3 が、その開閉方向をタンク 2 0 A の軸心方向と直交する方向（図 2 中上下方向）として、可動接触子部 2 3 a 側の極が導体 2 1 a に接続されて、タンク 2 0 A の図 2 左のガス区画 3 3 a 内に配設されている。この第 2 断路器 2 3 は、枝管部 2 0 b の下部に位置し、固定接触子部 2 3 b 側の極がブッシング 2 4 の導体 2 4 a に接続されている。

#### 【 0 0 1 9 】

第 1 および第 2 断路器 2 2、2 3 の可動接触子部 2 2 a、2 3 a 側の極がそれぞれ接地開閉器 2 5 の固定接触子部を兼ねている。そして、接地開閉器 2 5 が、その可動接触子部（図示せず）を第 1 および第 2 断路器 2 2、2 3 の可動接触子部 2 2 a、2 3 a 側の極に接触させて接地しうるように、配設されている。また、変流器 2 6 が、タンク 2 0 A 内の消弧室 2 1 E の両側に設けられている。

#### 【 0 0 2 0 】

この実施の形態 1 では、それぞれ遮断器 2 1、断路器 2 2、2 3 および開閉装置 2 5 等の電気機器をまとめて単一のタンク 2 0、2 0 A 内に収納してなる 1 つの標準ユニット T B 2 と 2 つの標準ユニット T B 1 1 とを敷地内に直列に 1 列に設置し、互いに電氣的に接続して、図 3 および図 4 に示される相分離形の 1 - 1 / 2 C B 方式の単線結線図単位（以下、ベイと称す）の電気回路を構成する複合形ガス絶縁開閉装置を構成している。

#### 【 0 0 2 1 】

つぎに、この実施の形態 1 による複合形ガス絶縁開閉装置の据え付け作業について説明する。

まず、標準ユニット T B 1 1、T B 2 およびブッシング 2 4 が工場にて組み立

てられて、現地に搬入される。この時、標準ユニットTB11、TB2は、ブッシング24が取り付けられておらず、各枝管部20bの開口部がメクラ盤（図示せず）で塞口されている。

そして、標準ユニットTB2を敷地の所定位置に設置し、標準ユニットTB11をタンク20、20Aの軸心を略一致させて標準ユニットTB2の両側に位置するように敷地に1列に設置する。

ついで、標準ユニットTB11、TB2の相対する端フランジ20aを取り外し、標準ユニットTB11、TB2の相対する第1断路器22の固定接触子部22a側の極同士を導体32で連結する。そして、各メクラ盤を取り外し、各ブッシング24を各枝管部20bに取り付ける。さらに、標準ユニットTB11、TB2の各第2断路器23の固定接触子部23b側の極とブッシング24の導体24aとをそれぞれ接続する。さらにまた、標準ユニットTB11、TB2間をそれぞれベローズ29で接続する。その後、六弗化硫黄ガスをタンク20、20Aの各ガス区画33a、33b、33c内に充填封入する。

#### 【0022】

このようにして、図3および図4に示される1-1/2CB方式のベイの電気回路を構成する複合形ガス絶縁開閉装置の据え付けが完了する。そして、例えば3相分の複合形ガス絶縁開閉装置が敷地内に併設され、変電所、発電所などの電気所における線路が構成される。さらに、この複合形ガス絶縁開閉装置は、ブッシング24を介して、主母線、架空電線路、変圧器等に接続され、電気所の所望の電気回路を構成することになる。

#### 【0023】

この実施の形態1によれば、それぞれ遮断器21、断路器22、23および開閉装置25等の電気機器をまとめて単一のタンク20、20A内に収納してなる1つの標準ユニットTB2と2つの標準ユニットTB11とを直列に1列に設置し、互いに電氣的に接続して1-1/2CB方式のベイの電気回路を構成する複合形ガス絶縁開閉装置を構成している。そこで、遮断器、断路器および開閉装置等がそれぞれ単独でタンクに収納されている機器を用いる場合に比べて、使用するタンクの個数が著しく削減され、タンク間に設けられる絶縁スペーサも不要と

なり、小型化および低価格化が図られるとともに、タンク間の接続箇所が削減される分、据え付け面積の省スペース化が図られる。また、各タンク 20、20A の径を同一に構成できるので、タンク間の連結が容易となる。

## 【 0 0 2 4 】

また、電気所を新設あるいは増設する際には、工場で組み立てられた標準ユニットを現地に搬入し、標準ユニットを敷地に配置・接続するので、現地での据え付け作業量が低減され、据え付け期間の短縮化が図られる。

また、電圧変成器 27 がタンク 20、20A 内に配設されているので、線路の電圧を測定するための気中絶縁の電圧変成器を省略することができる。

## 【 0 0 2 5 】

また、各タンク 20、20A 内が 3 つのガス区画 33a、33b、33c に分割構成されている。そして、例えば標準ユニット TB2 の遮断器 21 の点検を行う場合、標準ユニット TB2 のタンク 20 の両側のガス区画 33a、33c 内における第 2 断路器 23 をオープンとするとともに、該ガス区画 33a、33c 内から六弗化硫黄ガスを抜いて、遮断器 21 を系統から電氣的に絶縁した後、作業者がハンドホール 20c からタンク 20 内に入り、遮断器 21 の点検を行うことになる。そこで、系統の電源を落とすことなく、遮断器 21 の点検を行うことができる。即ち、系統の停電領域を極めて少なくして、対象機器の点検を行うことができる。

## 【 0 0 2 6 】

また、1 つの標準ユニット TB2 と 2 つの標準ユニット TB11 とを直列に 1 列に設置し、互いに電氣的に接続して 1-1/2CB 方式のベイの電気回路を構成する複合形ガス絶縁開閉装置を構成しているので、各ユニット間をブッシングではなく、ガス母線（ベローズ 29 および導体 32）で接続することができ、据え付け面積の省スペース化が図れる。

## 【 0 0 2 7 】

実施の形態 2.

上記実施の形態 1 では、この発明を 1-1/2CB 方式のベイに適用するものとしているが、この実施の形態 2 では、この発明を 1-1/3CB 方式のベイに

適用するものである。

図 5 はこの発明の実施の形態 2 に係る複合形ガス絶縁開閉装置を構成する標準ユニット T B 1 2 を示す断面図、図 6 はこの発明の実施の形態 2 に係る 1 - 1 / 3 C B 方式の単線結線図単位を示す電気回路図、図 7 はこの発明の実施の形態 2 に係る 1 - 1 / 3 C B 方式の単線結線図単位を構成する複合形ガス絶縁開閉装置の機器構成図である。

#### 【 0 0 2 8 】

標準ユニット T B 1 2 は、図 5 に示されるように、遮断器 2 1、第 1 および第 2 断路器 2 2、2 3、接地開閉器 2 5 等の電気機器が単一のタンク 2 0 B 内に収納されて構成されている。

タンク 2 0 B は、鉄製で、真っ直ぐな円筒状に形成され、その軸心を略水平にして配置されている。このタンク 2 0 B は、端フランジ 2 0 B が両端に取り付けられて内部を気密にされ、円錐形絶縁スペース 2 8 により 3 つのガス区画 3 3 a、3 3 b、3 3 c に画成され、電気絶縁ガスである六弗化硫黄ガスが各ガス区画 3 3 a、3 3 b、3 3 c に所定の圧力で封入されている。そして、枝管部 2 0 b が左のガス区画 3 3 a に臨むようにタンク 2 0 B に設けられ、さらにハンドホール 2 0 c が中央のガス区画 3 3 b に臨むようにタンク 2 0 B に設けられている。また、ブッシング 2 4 がタンク 2 0 B の枝管部 2 0 b に取り付けられている。

#### 【 0 0 2 9 】

そして、遮断器 1 2 が、支持絶縁筒 2 1 c によりタンク 2 0 B に支持されて、消弧室 2 1 E の開閉動作方向をタンク 2 0 B の軸心方向に略一致させてタンク 2 0 B の中央のガス区画 3 3 b 内に配設されている。消弧室 2 1 E 側の導体 2 1 a および機構部 2 1 b 側の導体 2 1 a がそれぞれ円錐形絶縁スペーサ 2 8 に支持されている。

また、第 1 断路器 2 2 が、その開閉方向をタンク 2 0 B の軸心方向に略一致させて、可動接触子部 2 2 a 側の極が導体 2 1 a に接続されて、タンク 2 0 B の図 5 左右の両ガス区画 3 3 a、3 3 c 内にそれぞれ配設されている。さらに、第 2 断路器 2 3 が、その開閉方向をタンク 2 0 B の軸心方向と直交する方向（図 5 中上下方向）として、可動接触子部 2 3 a 側の極が第 1 断路器 2 2 の固定接触子部

2 2 b 側の極に接続されて、タンク 2 0 B の図 5 左のガス区画 3 3 a 内に配設されている。この第 2 断路器 2 3 は、枝管部 2 0 b の下部に位置し、固定接触子部 2 3 b 側の極がブッシング 2 4 の導体 2 4 a に接続されている。

## 【 0 0 3 0 】

第 1 および第 2 断路器 2 2、2 3 の可動接触子部 2 2 a、2 3 a 側の極がそれぞれ接地開閉器 2 5 の固定接触子部を兼ねている。そして、接地開閉器 2 5 が、その可動接触子部（図示せず）を第 1 および第 2 断路器 2 2、2 3 の可動接触子部 2 2 a、2 3 a 側の極に接触させて接地しうるように、配設されている。また、変流器 2 6 が、タンク 2 0 B 内の消弧室 2 1 E の両側に設けられている。さらに、電圧変成器 2 7 が、第 2 断路器 2 3 の固定接触子部 2 3 b 側の極に接続されてタンク 2 0 B 内に配設されている。

## 【 0 0 3 1 】

この実施の形態 2 では、それぞれ遮断器 2 1、断路器 2 2、2 3 および開閉装置 2 5 等の機器をまとめて単一のタンク 2 0、2 0 B 内に収納してなる 1 つの標準ユニット T B 2 と 1 つの標準ユニット T B 1 1 と 2 つの標準ユニット T B 1 2 とを敷地内に直列に設置・接続して、図 6 および図 7 に示される相分離形の 1 - 1 / 3 C B 方式のベイの複合形ガス絶縁開閉装置を構成している。

## 【 0 0 3 2 】

つぎに、この実施の形態 2 による複合形ガス絶縁開閉装置の据え付け作業について説明する。

まず、標準ユニット T B 1 1、T B 1 2、T B 2 およびブッシング 2 4 が工場にて組み立てられて、現地に搬入される。この時、標準ユニット T B 1 1、T B 1 2、T B 2 は、ブッシング 2 4 が取り付けられておらず、各枝管部 2 0 b の開口部がメクラ盤（図示せず）で塞口されている。

そして、2 つの標準ユニット T B 1 2 を敷地の所定位置にタンク 2 0 B の軸心を略一致させて直列に並べて設置し、さらに標準ユニット T B 1 1 および T B 2 を 1 列に並んだ標準ユニット T B 1 2 の両側に位置するように、かつ、タンク 2 0、2 0 A、2 0 B の軸心を略一致させて敷地に 1 列に設置する。

ついで、2 つの標準ユニット T B 1 2 の相対する端フランジ 2 0 a を取り外し

、 2 つの標準ユニット T B 1 2 の相対する第 1 断路器 2 2 の固定接触子部 2 2 a 側の極同士を導体 3 2 で連結する。そして、メクラ盤を取り外し、ブッシング 2 4 を枝管部 2 0 b に取り付ける。さらに、他方の標準ユニット T B 1 2 の第 2 断路器 2 3 の固定接触子部 2 3 b 側の極とブッシング 2 4 の導体 2 4 a とを接続する。さらにまた、標準ユニット T B 1 2 間をベローズ 2 9 で接続する。

#### 【 0 0 3 3 】

ついで、標準ユニット T B 1 1、T B 1 2 の相対する端フランジ 2 0 a を取り外し、標準ユニット T B 1 1、T B 1 2 の相対する第 1 断路器 2 2 の固定接触子部 2 2 a 側の極同士を導体 3 2 で連結する。そして、各メクラ盤を取り外し、ブッシング 2 4 を各枝管部 2 0 b に取り付ける。さらに、標準ユニット T B 1 1、T B 1 2 の第 2 断路器 2 3 の固定接触子部 2 3 b 側の極とブッシング 2 4 の導体 2 4 a とをそれぞれ接続する。さらにまた、標準ユニット T B 1 1、T B 1 2 間をベローズ 2 9 で接続する。

ついで、標準ユニット T B 2、T B 1 2 の相対する端フランジ 2 0 a を取り外し、標準ユニット T B 2、T B 1 2 の相対する第 1 断路器 2 2 の固定接触子部 2 2 a 側の極同士を導体 3 2 で連結する。そして、標準ユニット T B 2 の各メクラ盤を取り外し、ブッシング 2 4 を各枝管部 2 0 b に取り付ける。さらに、標準ユニット T B 2 の両第 2 断路器 2 3 の固定接触子部 2 3 b 側の極とブッシング 2 4 の導体 2 4 a とをそれぞれ接続する。さらにまた、標準ユニット T B 2、T B 1 2 間をベローズ 2 9 で接続する。

その後、六弗化硫黄ガスをタンク 2 0、2 0 A、2 0 B の各ガス区画 3 3 a、3 3 b、3 3 c 内に充填封入する。

#### 【 0 0 3 4 】

このようにして、図 6 および図 7 に示される 1 - 1 / 3 C B 方式のベイを構成する複合形ガス絶縁開閉装置の据え付けが完了する。そして、例えば 3 相分の複合形ガス絶縁開閉装置が敷地内に併設され、変電所、発電所などの電気所における線路が構成される。さらに、この複合形ガス絶縁開閉装置は、ブッシング 2 4 を介して、主母線、架空電線路、変圧器等に接続される。

#### 【 0 0 3 5 】

従って、この実施の形態 2 においても、上記実施の形態 1 と同様の効果が得られる。

#### 【0036】

なお、上記実施の形態 1、2 では、複数の標準ユニットを直列に配置・接続して 1-1/2CB 方式あるいは 1-1/3CB 方式のベイを構成するものとして説明しているが、この発明は、複数の標準ユニットを用いてリング母線方式のベイを構成するようにしても、同様の効果が得られる。

#### 【0037】

実施の形態 3.

図 8 はこの発明の実施の形態 3 に係る複合形ガス絶縁開閉装置の機器構成を示す断面図、図 9 はこの発明の実施の形態 3 に係る複合形ガス絶縁開閉装置の仮想増設機器構成を示す断面図である。

この実施の形態 3 では、将来、架空電線路や変圧器への接続を目的として標準ユニット TB 1 2 を増設することを想定してベイを構成するものである。

つまり、図 8 に示されるように、主母線に接続されるブッシング 2 4 を有する標準ユニット TB 1 1 と、主母線および変圧器に接続される 2 つのブッシング 2 4 を有する標準ユニット TB 2 とが、標準ユニット TB 1 2 の設置長さ (L) 離して、タンク 2 0、2 0 A の軸心を略一致させて直列に 1 列に配設されている。そして、標準ユニット TB 1 1、TB 2 の相対する端フランジ 2 0 a が取り外され、ガス絶縁母線 3 0 が標準ユニット TB 1 1、TB 2 間に配設されている。ガス絶縁母線 3 0 は、容器としての円筒状のタンク 3 0 a と、タンク 3 0 a の軸心位置に配設された導体線としての母線 3 0 b とから構成されている。そして、タンク 3 0 a が標準ユニット TB 2、TB 1 1 のタンク 2 0、2 0 A に気密に取り付けられ、母線 3 0 b が標準ユニット TB 1 1、TB 2 の相対する第 1 断路器 2 2 の固定接触子部 2 2 b 側の極間に接続されて、ベイを構成している。なお、タンク 3 0 a 内には六弗化硫黄ガスが充填封入されている。

#### 【0038】

そして、電気所の拡張に伴い、標準ユニット TB 1 2 を増設する場合、まずガス絶縁母線 3 0 が標準ユニット TB 1 1、TB 2 から取り外される。ついで、標



標準ユニット 1 2 が標準ユニット T B 1 1、T B 2 間に設置され、標準ユニット 1 2 の両端フランジ 2 0 a が取り外される。そして、標準ユニット T B 1 1、T B 1 2 の相対する第 1 断路器 2 2 の固定接触子部 2 2 b 側の極同士を導体 3 2 で接続する。そして、メクラ盤を取り外し、ブッシング 2 4 を標準ユニット T B 1 2 の枝管部 2 0 b に取り付ける。さらに、標準ユニット T B 1 2 の第 2 断路器 2 3 の固定接触子部 2 3 b 側の極とブッシング 2 4 の導体 2 4 a とを接続する。さらにまた、標準ユニット T B 1 1、T B 1 2 のタンク 2 0 A、2 0 B 間をベローズ 2 9 で接続する。同様に、標準ユニット T B 1 2、T B 2 の相対する第 1 断路器 2 2 の固定接触子部 2 2 b 側の極同士を導体 3 2 で接続し、ベローズ 2 9 でタンク 2 0 A、2 0 B 間を接続する。その後、六弗化硫黄ガスをタンク 2 0、2 0 A、2 0 B の各ガス区画 3 3 a、3 3 b、3 3 c 内に充填封入し、電気所の増設工事が完了する。

#### 【 0 0 3 9 】

これにより、図 9 に示されるような 1 - 1 / 2 C B 方式のベイを構成する回路を実現することができる。このように構成された複合形ガス絶縁開閉装置は、増設された標準ユニット T B 1 2 のブッシング 2 4 を介して架空電線路や変圧器に接続することができる。

#### 【 0 0 4 0 】

このように、標準ユニット T B 1 2 が将来増設されることを考慮して、標準ユニット T B 2、T B 1 1 を標準ユニット T B 1 2 の設置長さ ( L ) 離して直列に 1 列に配置し、ガス絶縁母線 3 0 を用いて標準ユニット T B 2、T B 1 1 間を接続するようにしているので、標準ユニット T B 1 2 を増設する際、その増設作業が大幅に削減され、工期期間を短縮することができる。

#### 【 0 0 4 1 】

実施の形態 4 .

図 1 0 はこの発明の実施の形態 4 に係る複合形ガス絶縁開閉装置の機器構成を示す断面図、図 1 1 はこの発明の実施の形態 4 に係る複合形ガス絶縁開閉装置の仮想増設機器構成を示す断面図、図 1 2 はこの発明の実施の形態 4 に係る複合形ガス絶縁開閉装置を構成する標準ユニットを示す構成断面図である。

この実施の形態 4 では、将来、架空電線路や変圧器への接続を目的として標準ユニット T B 0 を増設することを想定して、単線結線図単位を構成するものである。つまり、図 1 0 に示されるように、主母線および架空電線路 3 1 に接続される 2 つのブッシング 2 4 を有する 2 つの標準ユニット T B 2 が、標準ユニット T B 0 の設置長さ (L) 離して、タンク 2 0 の軸心を略一致させて直列に 1 列に配設されている。そして、標準ユニット T B 2 のブッシング 2 4 が架空電線路 3 1 で接続されて、ベイを構成している。

#### 【 0 0 4 2 】

そして、電気所の拡張に伴い、標準ユニット T B 0 を増設する場合、まず架空電線路 3 1 がブッシング 2 4 から取り外される。ついで、標準ユニット T B 0 が標準ユニット T B 2 間に設置され、標準ユニット T B 0 の両端フランジ 2 0 a が取り外され、同様に標準ユニット T B 0 に相対する標準ユニット T B 2 の端負担部 2 0 a が取り外される。そして、標準ユニット T B 2、T B 0 の相対する第 1 断路器 2 2 の固定接触子部 2 2 b 側の極同士を導体 3 2 で接続する。そして、標準ユニット T B 2、T B 0 のタンク 2 0、2 0 C 間をベローズ 2 9 で接続する。その後、六弗化硫黄ガスをタンク 2 0、2 0 C の各ガス区画 3 3 a、3 3 b、3 3 c 内に充填封入し、電気所の増設工事が完了する。

#### 【 0 0 4 3 】

これにより、図 1 1 に示されるような 1 - 1 / 2 C B 方式のベイを構成する電気回路を実現することができる。このように構成された複合形ガス絶縁開閉装置は、増設された標準ユニット T B 0 のブッシング 2 4 を介して架空電線路や変圧器に接続することができる。

#### 【 0 0 4 4 】

このように、標準ユニット T B 1 2 が将来増設されることを考慮して、2 つの標準ユニット T B 2 を標準ユニット T B 0 の設置長さ (L) 離して直列に 1 列に配置し、架空電線路 3 1 を用いてブッシング 2 4 間を接続するようにしているので、標準ユニット T B 0 を増設する際、その増設作業が大幅に削減され、工期期間を短縮することができる。

#### 【 0 0 4 5 】

ここで、標準ユニットT B 0は、図12に示されるように、遮断器21、第1および第2断路器22、23、接地開閉器25等の電気機器が単一のタンク20C内に収納されて構成されている。

タンク20Cは、鉄製で、真っ直ぐな円筒状に形成され、その軸心を略水平にして配置されている。このタンク20Cは、端フランジ20aが両端に取り付けられて内部を気密にされ、円錐形絶縁スペース28により3つのガス区画33a、33b、33cに画成され、電気絶縁ガスである六弗化硫黄ガスが各ガス区画33a、33b、33cに所定の圧力で封入されている。そして、ハンドホール20Cが中央のガス区画33bに臨むようにタンク20Cに設けられている。

#### 【0046】

そして、遮断器12が、支持絶縁筒21cによりタンク20Cに支持されて、消弧室21Eの開閉動作方向をタンク20Cの軸心方向に略一致させてタンク20Cの中央のガス区画33b内に配設されている。消弧室21E側の導体21aおよび機構部21b側の導体21aがそれぞれ円錐形絶縁スペーサ28に支持されている。

また、第1断路器22が、その開閉方向をタンク20Cの軸心方向に略一致させて、可動接触子部22a側の極が導体21aにそれぞれ接続されて、タンク20Cの図4左右の両ガス区画33a、33c内にそれぞれ配設されている。

#### 【0047】

第1断路器22の可動接触子部22a側の極がそれぞれ接地開閉器25の固定接触子部を兼ねている。そして、接地開閉器25が、その可動接触子部（図示せず）を第1断路器22の可動接触子部22a側の極に接触させて接地しうるように、配設されている。また、変流器26が、タンク20C内の消弧室21Eの両側に設けられている。

#### 【0048】

なお、本発明における標準ユニットは、軸心方向を略水平にして配置される円筒状のタンクと、開閉動作方向をタンクの軸心方向に略一致させてタンク内に配設された遮断器と、タンク内の遮断器の両側にそれぞれ配設された断路器と、遮断器と断路器との間に配設された接地開閉器とを有し、電気絶縁ガスがタンク内

に充填封入されていることを基本構成とするもので、必要に応じて避雷器などの他の電気機器をタンク内に配設してもよいことはいうまでもないことである。つまり、単線結線図単位を複数の電気回路に分割し、分割された各電気回路を構成する電気機器を単一のタンク内に一括収納して標準ユニットを構成することになる。

【 0 0 4 9 】

【発明の効果】

この発明は、以上のように構成されているので、以下に記載されるような効果を奏する。

【 0 0 5 0 】

この発明によれば、軸心方向を略水平にして配置される円筒状のタンクと、開閉動作方向を上記タンクの軸心方向に略一致させて該タンク内に配設された遮断器と、上記タンク内の上記遮断器の両側にそれぞれ配設され、該遮断器に電氣的に接続された断路器と、上記遮断器と上記断路器との間に電氣的に接続された接地開閉器とを有し、電気絶縁ガスが上記タンク内に充填封入されている複数のユニットを備え、上記複数のユニットが上記タンクの軸心を略一致させて1列に配列され、かつ、互いに電氣的に接続されて、単線結線図単位を構成しているので、タンク個数が削減され、小型化および低価格化を実現できるとともに、電気所の新設や増設工事における現地据え付け作業量が低減でき、据え付け期間を短縮できる複合形ガス絶縁開閉装置を得ることができる。

【 0 0 5 1 】

また、上記複数のユニットの少なくとも1組の隣接する上記ユニットが、該ユニットの長さ分離れて配列されているので、ユニットを増設する際に、増設ユニットをユニットの長さ分離れて配列されているユニット間に挿入し、互いに電氣的に接続すればよく、ユニットの増設工事が簡易となる。

【 0 0 5 2 】

また、上記ユニットの長さ分離れて配列されている組の上記ユニットの上記タンク間がガス絶縁母線の容器を介して気密に連結され、上記ユニットの長さ分離れて配列されている組の上記ユニットの相対する上記断路器間が該ガス絶縁母線

の導体線を介して電氣的に接続されているので、ユニットを増設する際に、ガス絶縁母線を取り外して増設ユニットをユニット間に挿入し、互いに電氣的に接続すればよく、ユニットの増設工事が簡易となる。

【 0 0 5 3 】

また、ブッシングが上記ユニットの長さ分離れて配列されている組の上記ユニットのそれぞれの上記タンクの相対する上記断路器の上部に設けられ、上記ユニットの長さ分離れて配列されている組の上記ユニットの相対する上記断路器間が上記両ブッシングに掛け渡された架空電線路を介して電氣的に接続されているので、ユニットを増設する際に、架空電線路を取り外して増設ユニットをユニット間に挿入し、互いに電氣的に接続すればよく、ユニットの増設工事が簡易となる。

【 0 0 5 4 】

また、上記ユニットの上記タンクは、絶縁スペーサにより軸心方向に3つのガス区画に画成され、上記遮断器が中央に位置する上記ガス区画内に配設され、上記断路器が両側に位置する上記ガス区画内にそれぞれ配設されているので、電気機器の点検時、対象機器に隣接するガス区画に封入されている電気絶縁ガスを抜き、断路器をオープンとすることで対象機器を系統から電氣的に隔離でき、系統の電源を落とすことなく点検作業を実施できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の実施の形態 1 に係る複合形ガス絶縁開閉装置を構成する標準ユニット T B 2 を示す断面図である。

【図 2】 この発明の実施の形態 1 に係る複合形ガス絶縁開閉装置を構成する標準ユニット T B 1 1 を示す断面図である。

【図 3】 この発明の実施の形態 1 に係る 1 - 1 / 2 C B 方式の単線結線図単位を示す電気回路図である。

【図 4】 この発明の実施の形態 1 に係る 1 - 1 / 2 C B 方式の単線結線図単位を構成する複合形ガス絶縁開閉装置の機器構成図である。

【図 5】 この発明の実施の形態 2 に係る複合形ガス絶縁開閉装置を構成する標準ユニット T B 1 2 を示す断面図である。

【図 6】 この発明の実施の形態 2 に係る 1 - 1 / 3 C B 方式の単線結線図単位を示す電気回路図である。

【図 7】 この発明の実施の形態 2 に係る 1 - 1 / 3 C B 方式の単線結線図単位を構成する複合形ガス絶縁開閉装置の機器構成図である。

【図 8】 この発明の実施の形態 3 に係る複合形ガス絶縁開閉装置の機器構成を示す断面図である。

【図 9】 この発明の実施の形態 3 に係る複合形ガス絶縁開閉装置の仮想増設機器構成を示す断面図である。

【図 1 0】 この発明の実施の形態 4 に係る複合形ガス絶縁開閉装置の機器構成を示す断面図である。

【図 1 1】 この発明の実施の形態 4 に係る複合形ガス絶縁開閉装置の仮想増設機器構成を示す断面図である。

【図 1 2】 この発明の実施の形態 4 に係る複合形ガス絶縁開閉装置を構成する標準ユニット T B 0 を示す断面図である。

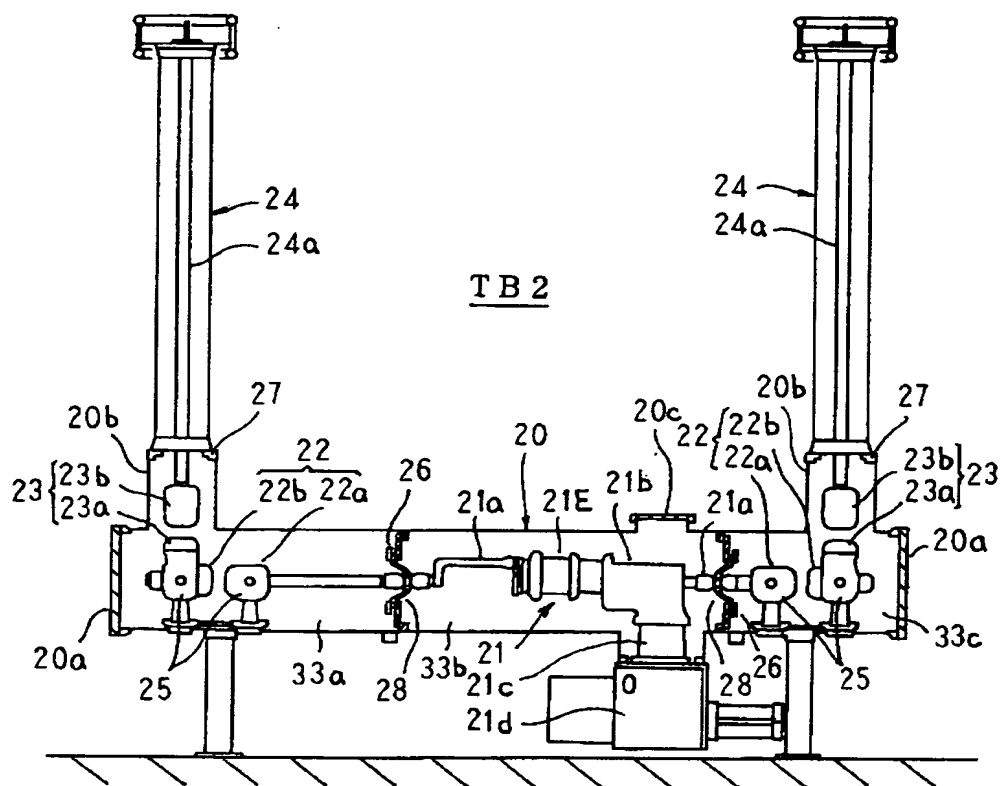
【図 1 3】 1 - 1 / 2 遮断器方式の従来のガス絶縁開閉装置の構成を説明する図である。

#### 【符号の説明】

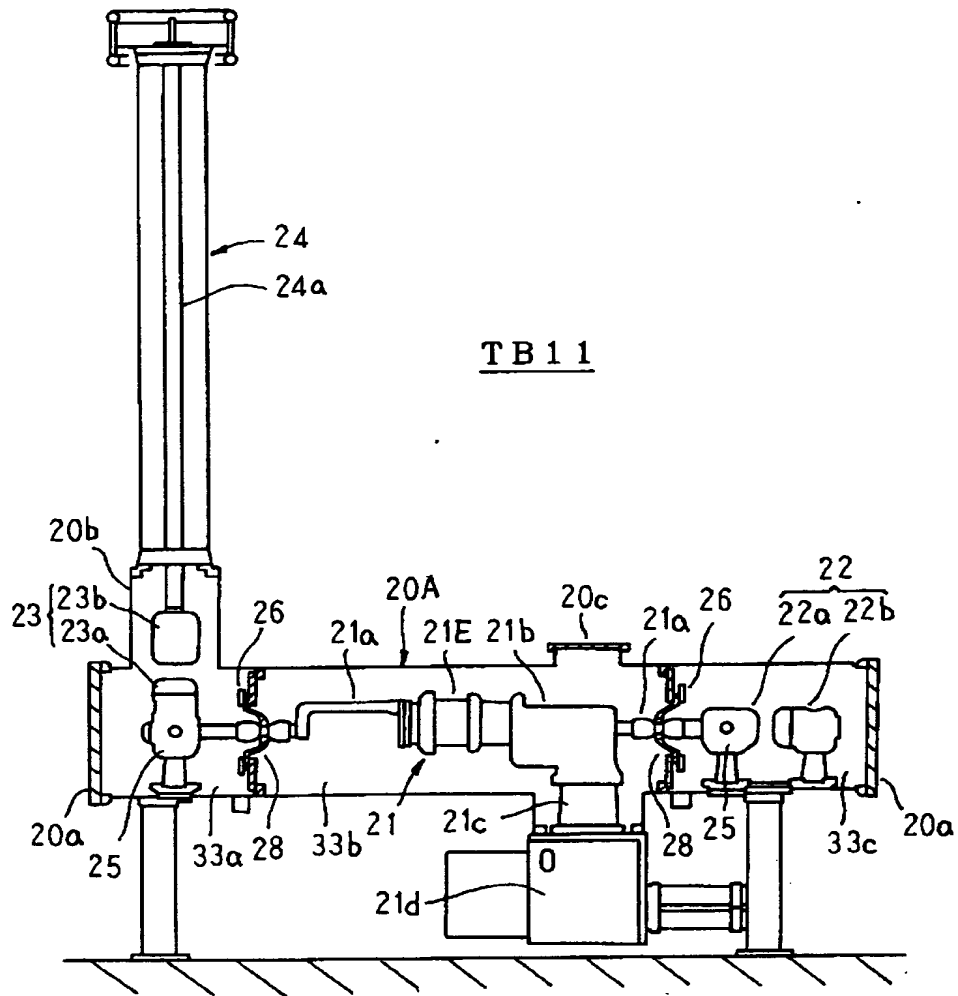
2 0、2 0 A、2 0 B、2 0 C タンク、2 1 遮断器、2 2 第 1 断路器、2 3 第 2 断路器、2 4 ブッシング、2 5 接地開閉器、2 8 円錐形絶縁スパーサ、3 0 ガス絶縁母線、3 0 a タンク（容器）、3 0 b 母線（導体線）、3 1 架空電線路、3 3 a、3 3 b、3 3 c ガス区画、T B 0、T B 2、T B 1 1、T B 1 2 標準ユニット。

【書類名】 図面

【図 1】

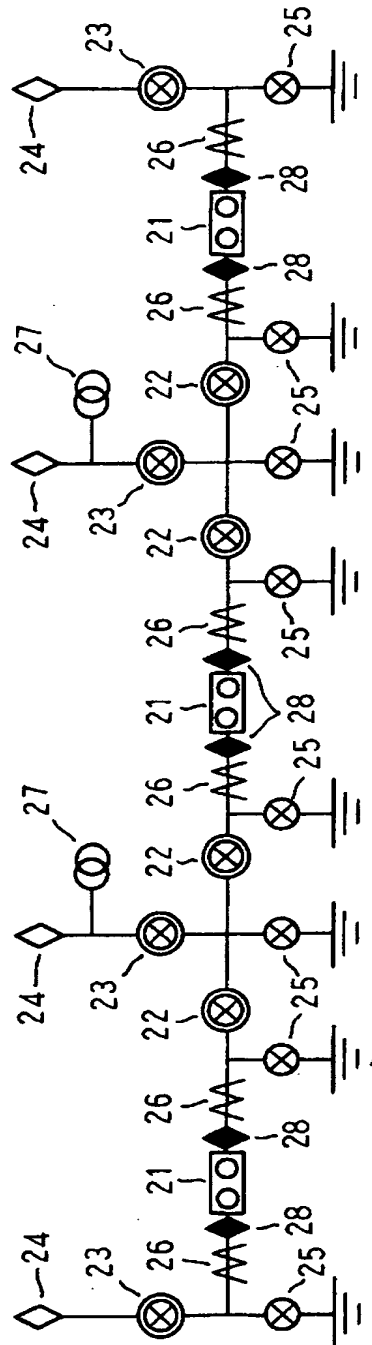


【図 2】

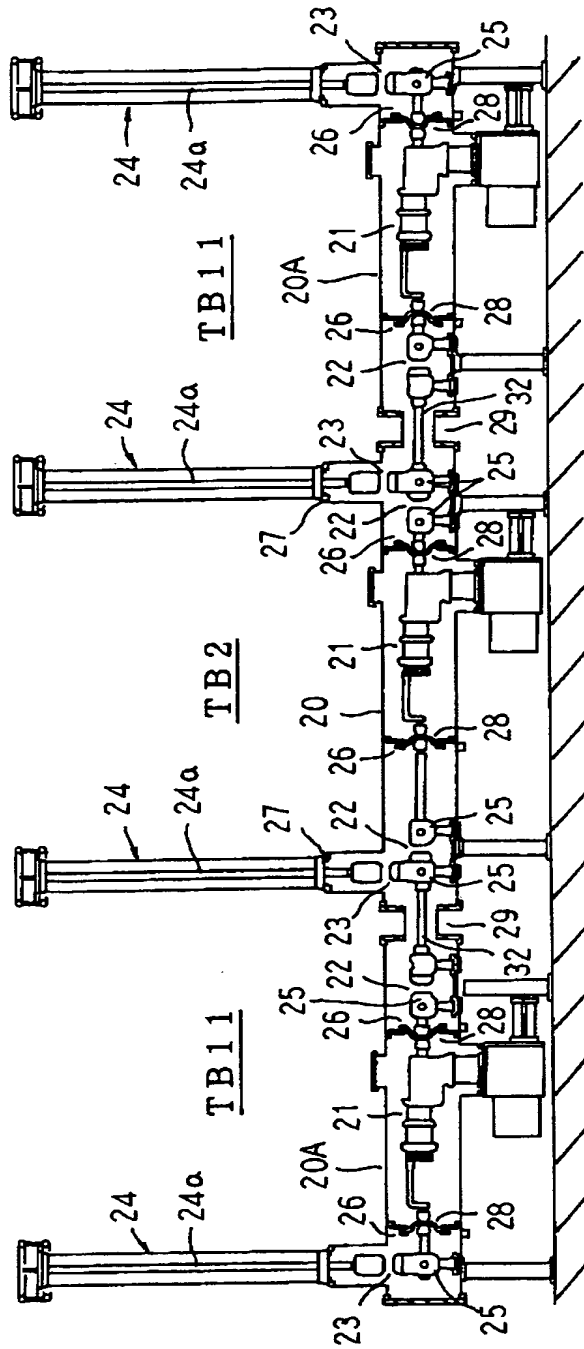




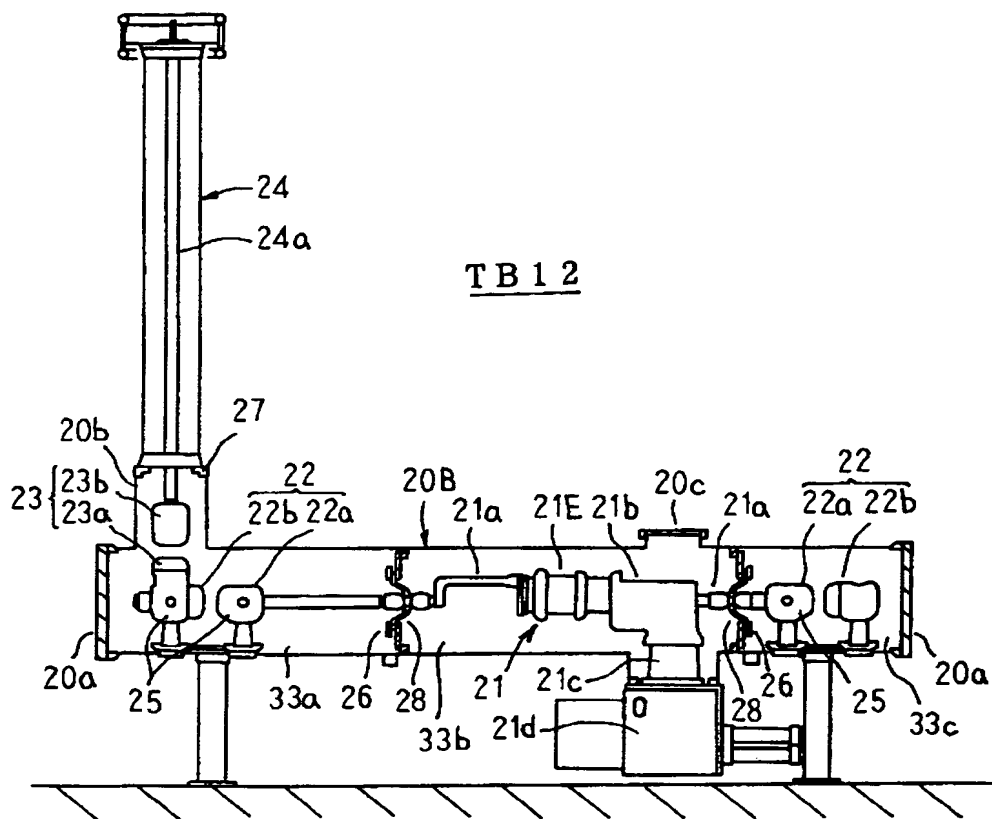
【図 3】



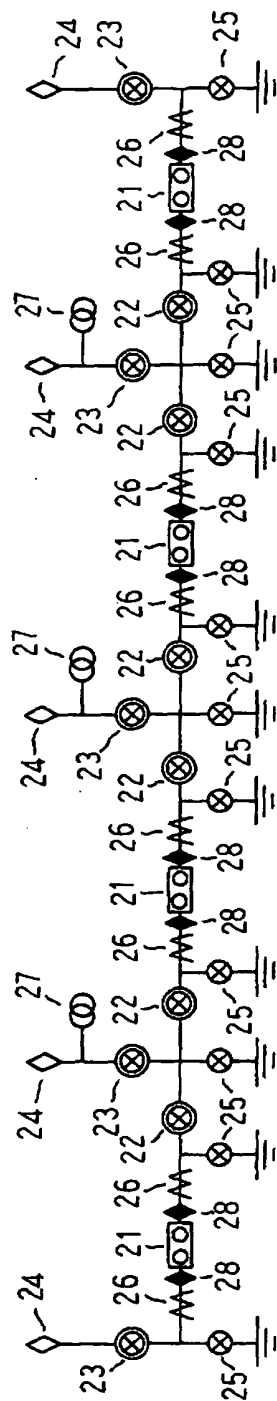
【図 4】



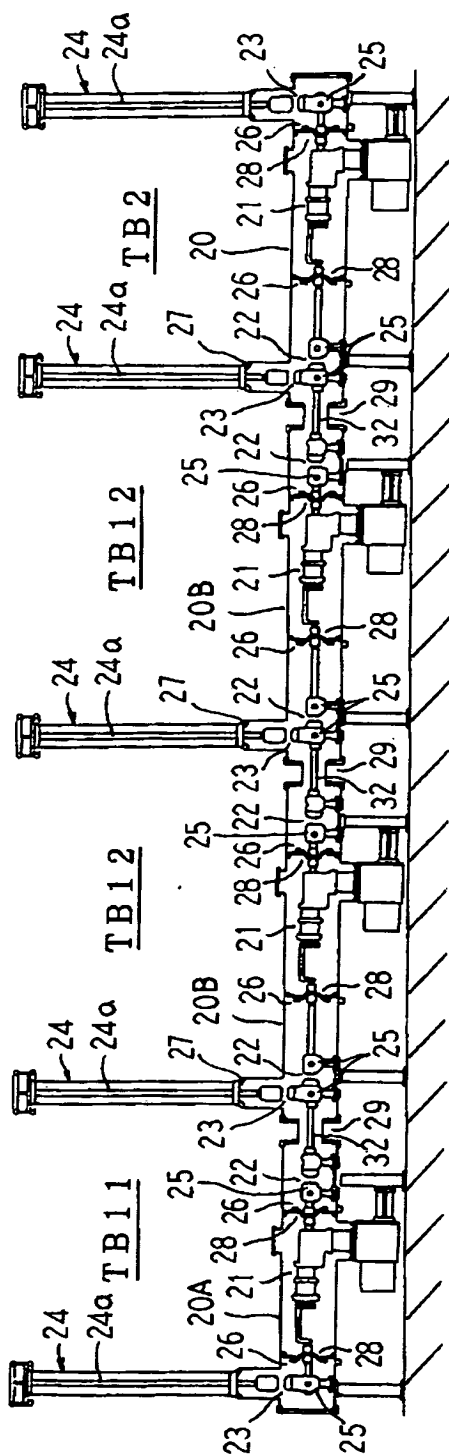
【図 5】



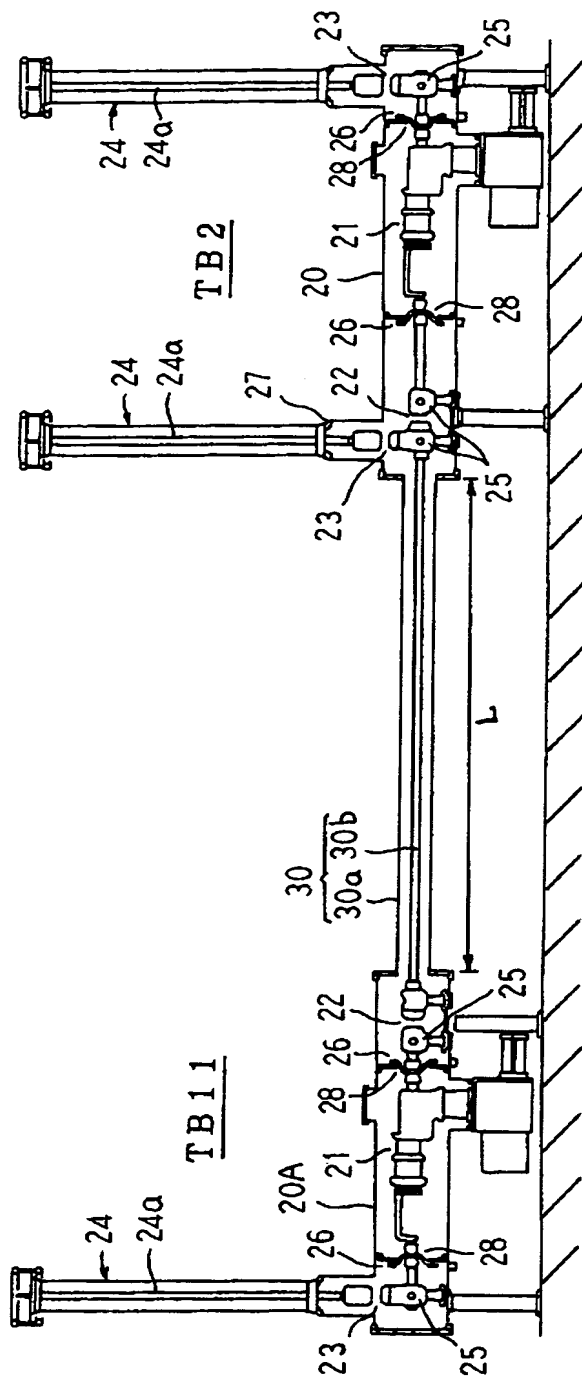
【図 6】



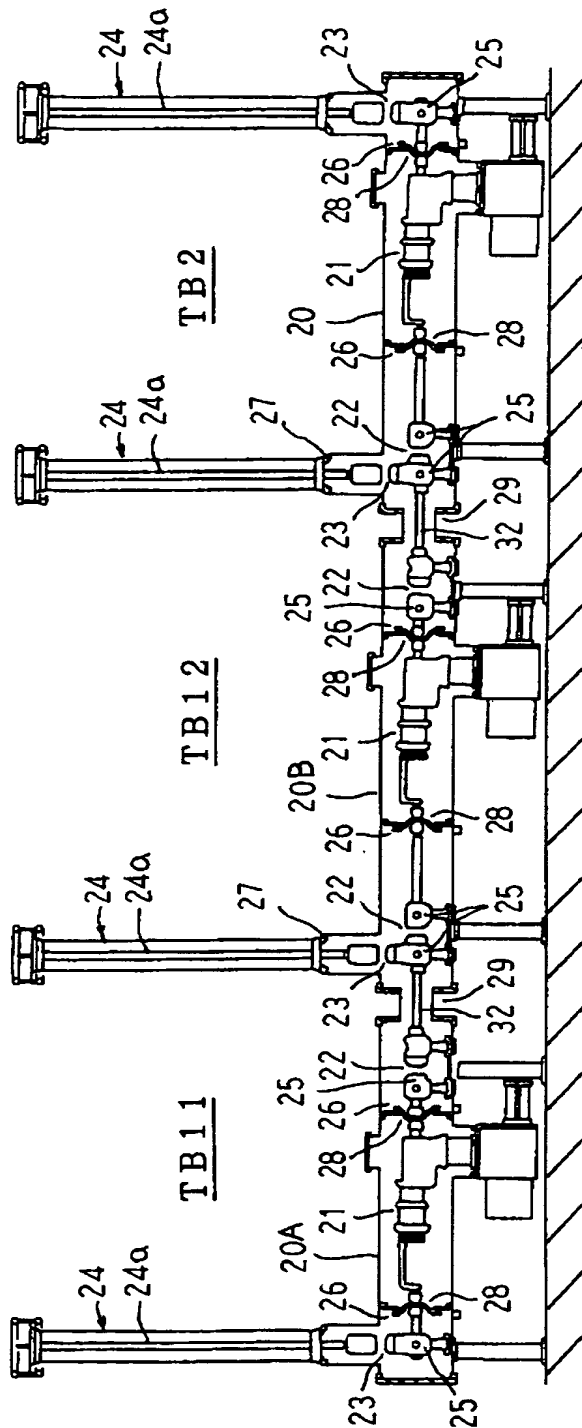
【図 7】



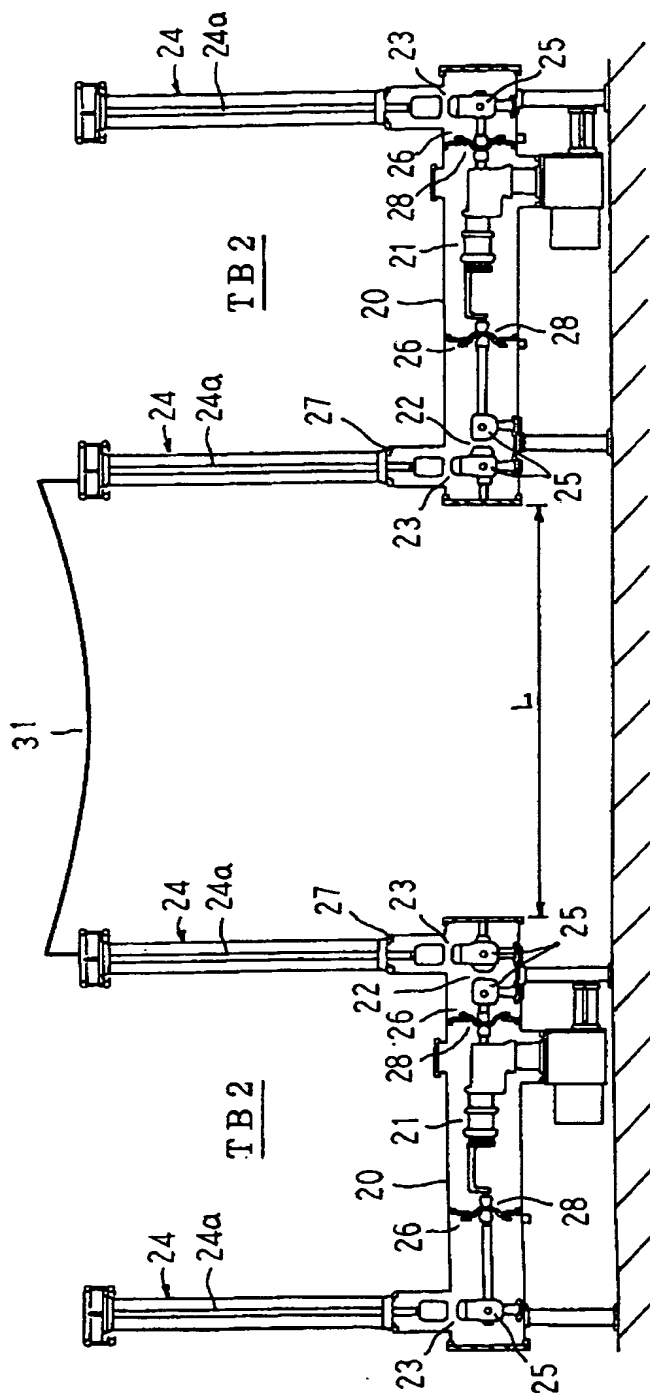
【図 8】



【図 9】

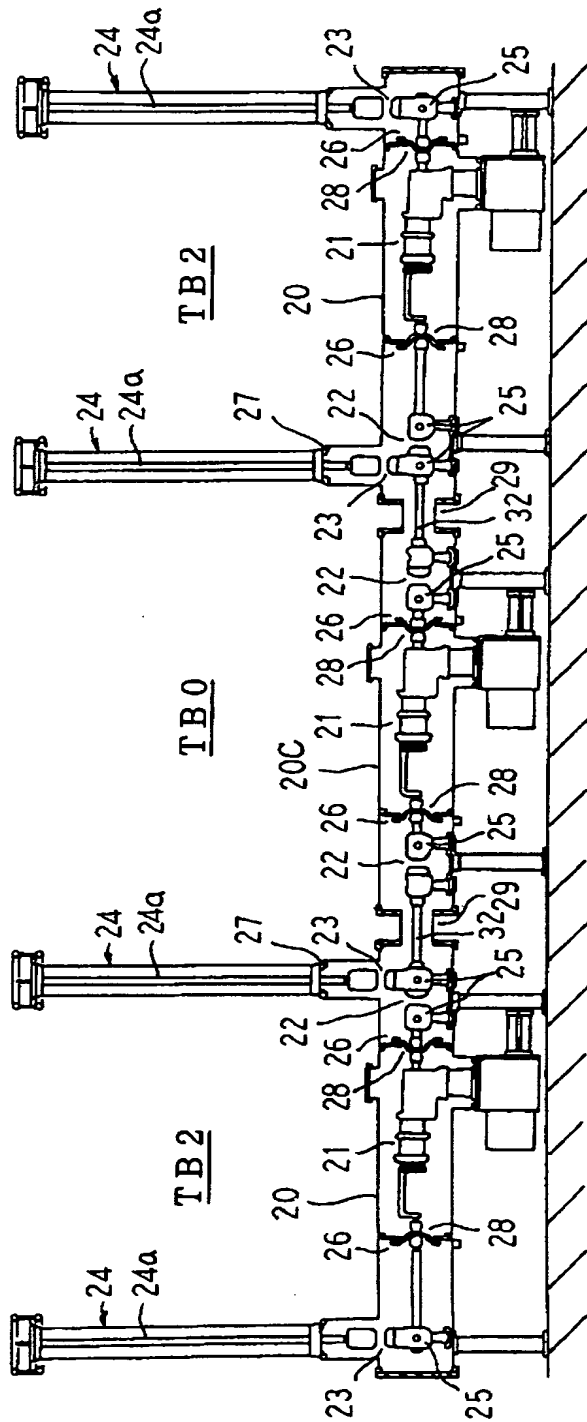


【図10】

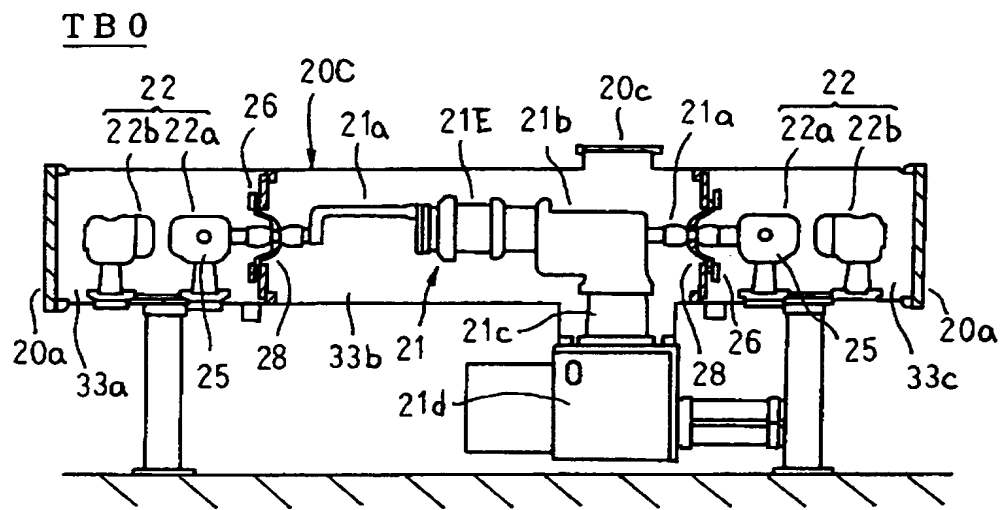




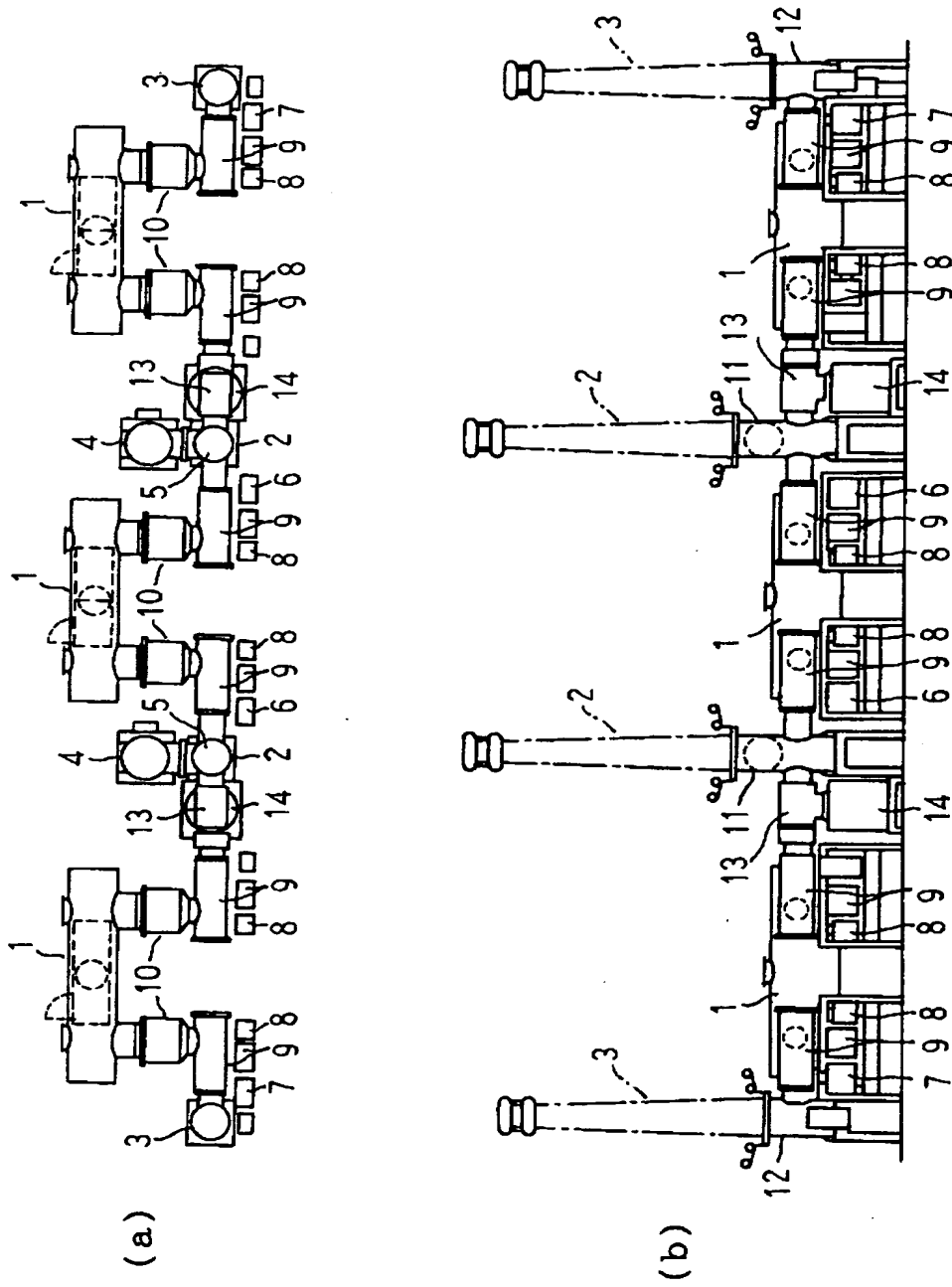
【図 11】



【図 1 2】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 この発明は、タンク個数が削減され、小型化および低価格化を実現できるとともに、電気所の新設や増設工事における現地据え付け作業量が低減でき、据え付け期間を短縮できる複合形ガス絶縁開閉装置を得る。

【解決手段】 複合形ガス絶縁開閉装置は、1つの標準ユニットTB2と2つの標準ユニットTB11とがタンク20、20Aの軸心を略一致させて1列に配列され、互いに電氣的に接続されて、単線結線図単位の電気回路を構成している。標準ユニットTB2、TB11は、遮断器21と断路器22、23とが断路器22、23を遮断器21の両側に位置させてほぼ直線状に並んでタンク20、20A内に収納され、接地開閉器25が遮断器21と断路器22、23との間に接続されている。

【選択図】 図4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 6 0 1 3 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 4 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区丸の内 2 丁目 2 番 3 号
氏 名	三菱電機株式会社